

## **2. Wochenbericht M119, Mindelo-Recife**

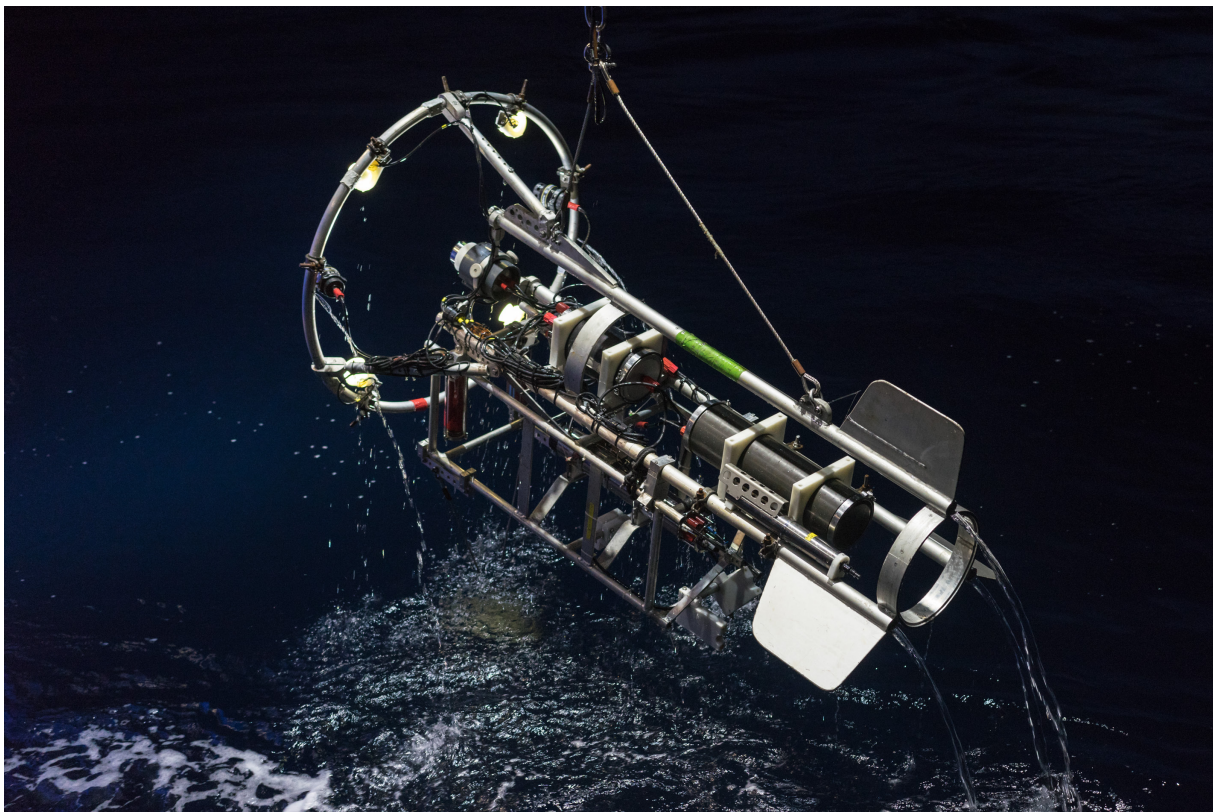
08.09.-13.10.2015

Die zweite Woche der METEOR-Reise M119 konzentrierte sich auf die Untersuchung der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordostatlantiks. Solche sauerstoffarmen Zonen entstehen im Ozean in Gebieten mit geringen Strömungen. Diese Gebiete werden auch Schattenzonen der Ventilation genannt, da sauerstoffreiches Wasser, das in den Subtropen absinkt, diese Gebiete nur sehr schwer mit der mittleren Strömung erreichen kann. Ziel unserer Arbeiten ist ein besseres Verständnis des Sauerstoffbudgets dieser Regionen sowie der Prozesse die zum Budget beitragen. Diese Prozesse sind der Sauerstoffverbrauch (durch die Veratmung von herabsinkendem biologischen Material), die vertikale Vermischung (durch interne Wellen und Turbulenz), die horizontale Vermischung (durch das ozeanische Wirbelfeld) und die mittlere Zirkulation. Da in den letzten Jahrzehnten die Sauerstoffkonzentration in den Sauerstoffminimumzonen der tropischen Ozeane abgenommen hat, versuchen wir insbesondere auch die damit verbundenen, diffizilen Veränderungen des Sauerstoffbudgets zu bestimmen.

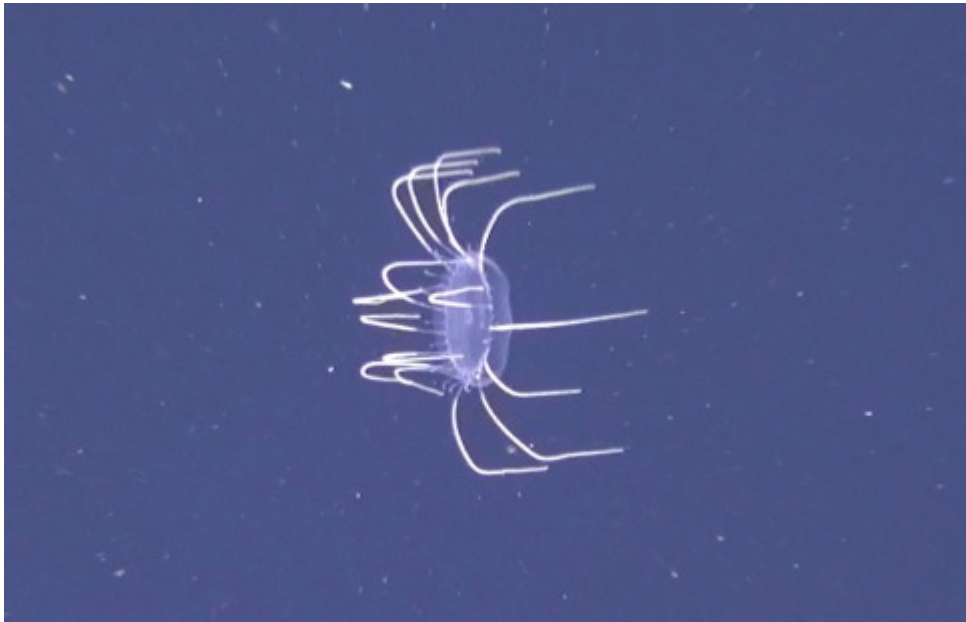
Den niedrigsten Sauerstoffwert von  $36.8 \mu\text{mol/kg}$  haben wir während unserer Messungen bei  $12^\circ\text{N}$ ,  $23^\circ\text{W}$  etwa in einer Tiefe von 400 m in der tiefen Sauerstoffminimumzone gefunden. Neben dem tiefen Sauerstoffminimum finden wir auf den meisten Stationen auch ein flaches Sauerstoffminimum in etwa 100 m Wassertiefe. Es entsteht bei hoher biologischer Produktivität durch den sehr starken Sauerstoffverbrauch direkt unterhalb der lichtreichen Zone. Neben den Stationsarbeiten mit der CTD (Salzgehalt, Temperatur, Tiefe) Sonde entlang des  $23^\circ\text{W}$  Meridians wurden auch 2 Verankerungen zur Langzeitvermessung von Sauerstoff und Strömungen erfolgreich geborgen. Insgesamt war die Datenausbeute bei den verankerten Geräten sehr gut; leider ist ein Strömungsmesser (Longranger ADCP) durch einen Wassereinbruch im Gerät ausgefallen.

Neben den physikalischen und biogeochemischen Untersuchungen stehen auch biologische Messungen auf dem Programm unserer Reise. Im Rahmen des Projektes „In-situ Beobachtungen der pelagischen Fauna der Kapverden im sich verändernden Ozean“, das durch den Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ gefördert wird, soll die Verteilung, das Vorkommen und die Diversität von Zooplankton im Bereich der Sauerstoffminimumzone untersucht werden. Solche Untersuchungen sind von großer Bedeutung für die Abschätzung des möglichen Einflusses von langfristigen Veränderungen des Ozeans, wie z.B. durch die Ausdehnung der Sauerstoffminimumzonen, durch Fischerei und Klimawandel, auf das marine Ökosystem.

Die pelagischen Lebensgemeinschaften (hier werden insbesondere Fische, Tintenfische, Staatsqualen, Quallen, Rippenqualen und Krebstiere untersucht) sind nur unzureichend bekannt und bis heute beruht unser Wissen hauptsächlich auf Netzfängen. Der Netzfang zerstört jedoch häufig die fragilen, gallertartigen Zooplanktonarten und unterschätzt damit deren Verbreitung. Die Beobachtung mit Kameras bildet deshalb eine geeignete Alternative. Solch ein System zur Videobeobachtung des Zooplanktons in verschiedenen Wassertiefen wurde am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung entwickelt und wird während unserer Reise zum ersten Mal im offenen Ozean eingesetzt. Das System bestehend aus Kamera, Beleuchtung, Batterien und einer CTD Sonde (zur Vermessung von Temperatur, Salzgehalt und Tiefe) wird bei langsamer Fahrt durchs Wasser gezogen. Zusammen mit der Kamera wurde ein zweites optisches Instrument (UVP, Underwater Vision Profiler) in einen gemeinsamen Rahmen installiert (Abb. 1). Dieses Instrument fotografiert ein definiertes beleuchtetes Feld und zählt Teilchen in verschiedenen Größenklassen. Der gemeinsame Einsatz von beiden optischen Systemen erlaubt eine vergleichende Betrachtung der Verteilung von Teilchen, Zooplankton und größeren Organismen. Während der 12 Einsätze von jeweils 1-2.5 Stunden Länge wurde in verschiedene Tiefen zwischen 50 und 650 m für jeweils 8-15 min gefilmt. Eine erste Analyse zeigt eine große Anzahl verschiedener, kaum untersuchter Arten sowie deren interessantes Verhalten.



**Abb. 1:** Das Kamerasystem mit dem UVP darunter kommt nach dem Einsatz zurück an Deck (Foto: Christian Rohleder).



**Abb. 2:** Diese Qualle wurde während einer der Kameraeinsätze gefilmt (Foto: Hendrik Jan Thies Hoving).

Leider ist am Ende der ersten Woche das zentrale Hydrauliksystem der METEOR ausgefallen und stark beschädigt worden. Nach großem Einsatz konnte nach etwa einem Tag die reguläre Forschungsarbeit wieder aufgenommen werden. Wir danken hier schon einmal der Besatzung und insbesondere der technischen Abteilung des Schiffes für die schnelle gelungene Reparatur. Es steht noch aus, ob und wie viel zusätzliche Hafenzeit zur vollständigen Reparatur bei unserem Aufenthalt in Recife benötigt wird, was eine Verkürzung unserer und/oder des folgenden Fahrtabschnittes nach sich ziehen könnte.

Mittlerweile nähern wir uns dem Äquator und haben die wolken- und teilweise regenreiche Zone der intertropischen Konvergenz hinter uns gelassen. Das tropische Wetter, die exzellente Verpflegung und die weiterhin sehr gute Zusammenarbeit von Besatzung und Wissenschaft sorgt für eine ausgezeichnete Arbeitsatmosphäre. Mittlerweile hat sich auch der tägliche Rhythmus des Wachdienstes bei den Stationsarbeiten eingestellt und wir kommen sehr gut mit unseren Arbeitsprogramm entlang von 23°W voran.

Viele Grüße aus den Tropen,

Peter Brandt und die Fahrtteilnehmer der Reise M119